環境技術実証モデル事業

山岳トイレし尿処理技術

生物処理方式実証試験計画

（第1版/平成18年7月27日作成）

特定非営利活動法人

グラウンドワーク三島

目　　次

１. 実証試験の概要と目的

本実証試験は、山岳トイレし尿処理技術のうち、既に実用化段階にある先進的な技術について、その環境保全効果を第三者が客観的に実証し、情報公開する事業である。ここでは、山岳トイレし尿処理技術の実証手法・体制の確立を図るとともに、山岳地などの自然地域の環境に資する適正なトイレし尿処理技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促すことを目的とする。

２. 実証試験参加組織と実証試験参加者の役割分担、実施体制

実証試験参加組織と実証試験参加者の役割分担、実施体制を以下に、実施体制を図1に示す。また、参加組織連絡先を表１に示す。

（１）環境省

- 実証機関を承認する。
- 実証試験結果報告書を承認する。
- 実証試験方法の技術開発を行う。
- 実証試験結果等、関連情報をデータベースにより公表する。
- 試験結果報告書を承認後、ロゴマーク及び実証番号を申請者に交付する。

（２）実証機関

- 環境省及び実証運営機関からの委託・請負により、実証試験を管理・運営する。
- 有識者（学識経験者、ユーザー代表等）で構成する技術実証委員会を設置し、運営する。
- 実証手数料の詳細額を設定する。
- 企業等から実証対象となる技術を公募する。
- 技術実証委員会の助言を得つつ、申請技術の実証可能性を審査し、審査結果について、実証運営機関の承認を得る。
- 申請技術の審査結果は、当該技術の申請者に通知する。
- 実証試験要領に基づき、実証申請者と協議を行い、技術実証委員会で検討し、実証試験計画を作成する。
- 実証試験要領及び実証試験計画に基づき、実証試験を実施する。そのための、各種法令申請や土地の確保等の手続きについての業務を行う。
- 実証申請者の作成した「取扱説明書及び維持管理要領書」等に基づき、実証装置の維持管理を行う。
- 実証試験の一部を外部機関に委託する際は、外部機関の指導・監督を行う。
- 技術実証委員会での検討を経た上で、実証試験結果報告書を取りまとめ、実証運営機関に報告する。
- 装置の継続調査が必要と判断した場合、実証申請者の責任において調査を継続するよう実証申請者に助言することができる。

（３）技術実証委員会

- 実証機関が行う「対象技術の公募・審査」、「実証試験計画の作成」、「実証試験の過程で発生した問題の対処」、「実証試験結果報告書の作成」、などについて、専門的知見に基づき検討・助言を行う。

（４） 実証申請者

- 実証機関に、実証試験に参加するための申請を行う。
- 実証試験にかかる手数料を実証運営機関に納付する。
- 既存の試験データがある場合は、実証機関に提出する。
- 実証試験計画の策定にあたり、実証機関と協議する。
- 実証機関に対し、実証試験計画の内容について承諾した旨の文書を提出する。
- 「専門管理者への維持管理要領書」、「日常管理者への取扱説明書」等を実証機関に提出する。
- 実証試験実施場所に実証装置を設置する。
- 原則として、実証対象装置の運搬、設置、運転及び維持管理、撤去に要する費用を負担する。また薬剤、消耗品、電力等の費用も負担する。
- 既に設置してある装置については、必要に応じて、実証試験に必要な付帯機器・装置を設置する。
- 実証試験計画に基づき、または実証機関の了承を得て、実証試験中に装置の操作や測定における補助を行う。
- 機器の操作、維持管理に関し必要な訓練を受けた技術者を提供する。
- 運転トラブルが発生した際は速やかに実証機関に報告し、実証機関の承認を得て、できれば立ち会いの上で、迅速に対処するとともに、対処状況を実証機関に報告する。
- 実証試験結果報告書の作成において、実証機関の求めに応じて協力する。

（５） 運転・維持管理者

装置を適正に運転・維持管理するための掃除や操作は、実証申請者が作成する「維持管理要領書」をもとに実証機関が行う。実証機関は、必要に応じて維持管理の一部を外部の民間事業者等に委託する。

実証申請者は、運転及び維持管理内容について、実際に作業するものと十分打合せを行うとともに、作業方法を指導する。

実証データの信頼性・中立性を保持するために、受託者は、トラブル等の異常時を除いて、実証申請者に連絡を取る場合は、すべて実証機関を介することとする。

実証機関は、装置に異常が発生した際には速やかに実証申請者に連絡をとり、実証申請者の示した定常運転状態に復帰させるよう対処する。不測の事態の場合には、実証機関は実証申請者とともに対応する。

異常時中の試料採取結果は、実証試験結果報告書に掲載する分析有効数値としては用いないが、その状態、原因、復帰方法を実証試験結果報告書に記載する。

図1：実施体制

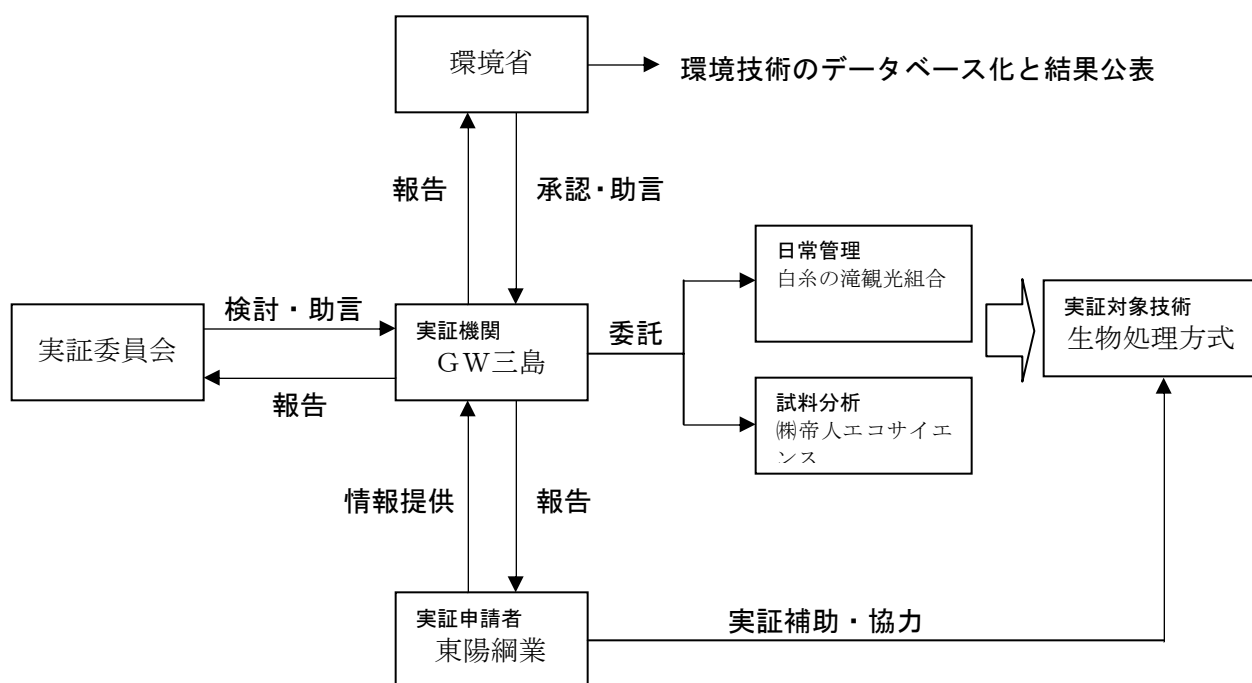



表1：参加組織連絡先

役割	組織名・担当者	住所・電話番号
実証機関	グラウンドワーク三島 金子　諭	〒411-0855　静岡県三島市本町７－３０ TEL・FAX：055-983-0136
実施機関 （日常管理）	白糸の滝観光組合 （委託）	
実施機関 （試料分析）	㈱帝人エコサイエンス （委託）	〒205-0023 東京都羽村市神明台４－８－４３ TEL：042-530-4030
実証申請者	（株）東陽綱業 大岩　孝	〒564-0002　大阪府吹田市岸辺中一丁目７－８ TEL：06-6378-5518　FAX：06-6378-8540

３．実証試験の対象となる山岳トイレし尿処理技術の概要

（１）生物処理方式の一般的特徴と技術概要

生物処理の代表的方式には、活性汚泥法と散水ろ床法がある。

活性汚泥法は我が国の汚水処理場に多く採用されている方式であり、主に嫌気性バクテリアによって有機物を分解・処理するもので、広い面積を必要とせず効率の良い処理方式とされている。

一方、本実証試験の対象技術である散水ろ床法は、活性汚泥法が開発される以前から実用化されてきた方式であり、主に好気性バクテリアによって有機物を分解・処理するもので、広い面積が必要であるなどの問題点がある。

（２）実証対象技術の特徴

①杉チップをろ床材に用いた散水ろ床方式

本装置の汚水処理の基本的考え方は、ろ床材に杉チップを用いた散水ろ床方式と言うことができる。散水ろ床方式の特徴は、活性汚泥方式などに見るような汚泥の発生がないことであり、本装置に於いても汚泥の発生はない。また杉チップの取り替えも不要であり、処理・処分の必要はない。

逆に活性汚泥方式は、広大な面積が必要になることが欠点とされるが、杉チップを重層的に積み上げて散水することで、平面的な規模の拡大を防止している。

②杉チップ層による有機物の分解・気化

汚水に含まれるアンモニアや有機物については、杉チップ層内で水や窒素ガスなどに分解させ、水分についても蒸発させる方式であり、残渣の発生もないことが特徴である。

またトイレに特有の悪臭も発生しない。

③水の循環利用による環境負荷防止と水洗トイレの実現

散水に必要な水については、立ち上げ時に装置内（貯水槽等）に水を貯水し、この水を循環させて、トイレの洗浄および散水に用いている。このように本装置は水洗式であることも特徴になっている。

装置の規模（利用人数）は水分の蒸発量で決めており、汚水の排水のない自己完結型のトイレになっている。

なお、利用人数に比べて蒸発量が多く水が不足する場合には、雨水貯留タンクから水を補給している。

④環境保全効果

本装置の導入による環境保全効果をまとめると、以下のとおりになる。

- 汚水は装置内で循環させて処理しており、汚水の排水がないことから、環境への負荷はない。
- 汚泥の発生はなく、杉チップの入れ換えの必要もない。トーレットペーパーも汚水と一緒に流して処理するため、廃棄物の処分の必要がない。
- ポンプ等の稼動や水の循環に伴う音が発生するが、音の発生源はポンプ、モーターの駆動音および水の流動音のみであり、軽微である。
- 杉チップを用いた散水ろ床方式であるため、悪臭の発生もない。
- 実験結果では大腸菌も大幅に減少することが知られており、水洗式で衛生的なトイレである。

図２：し尿処理フロー

し尿
トイレ
調整槽
（攪拌・混合）
嫌気槽・曝気槽
(好気・嫌気処理)
反応槽（杉ﾁｯﾌﾟ）
（分解・気化）
蒸発
補給水
（雨水）
貯水槽
（貯留）
ロータンク

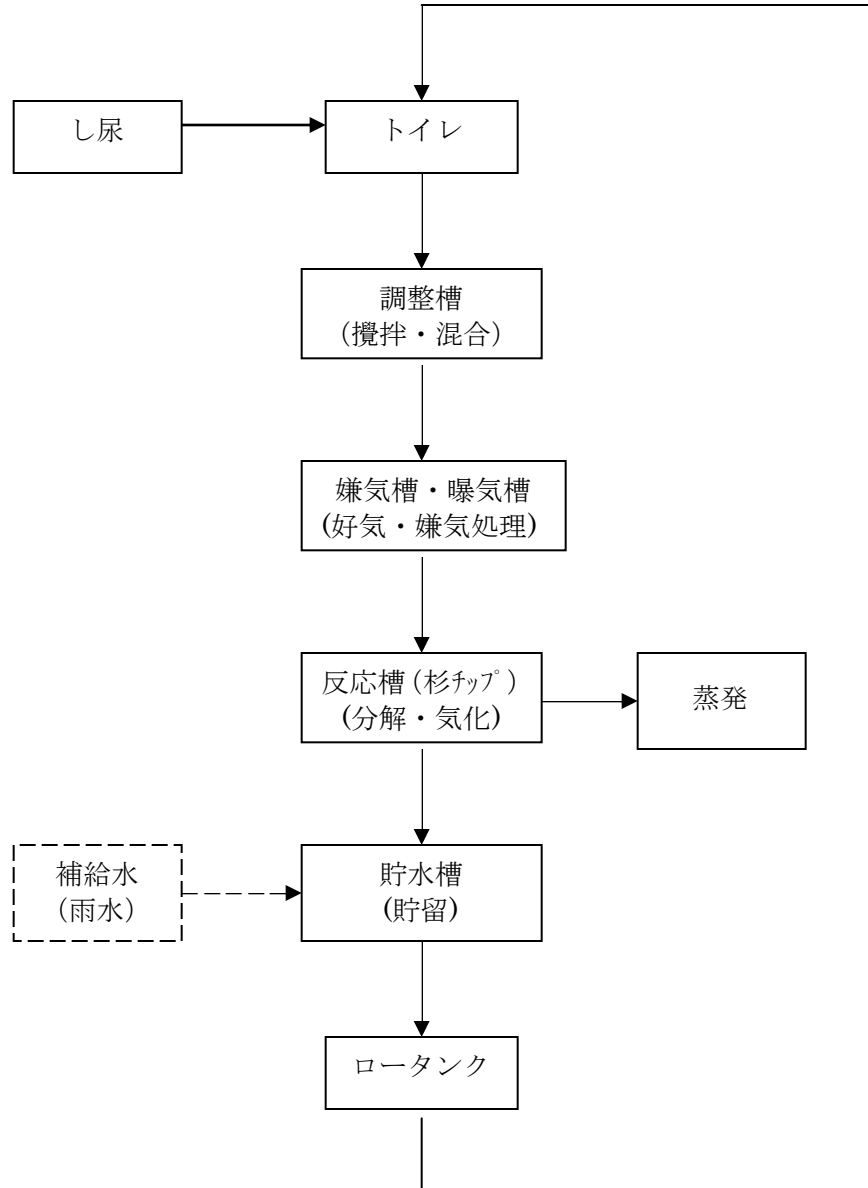



表２：技術仕様

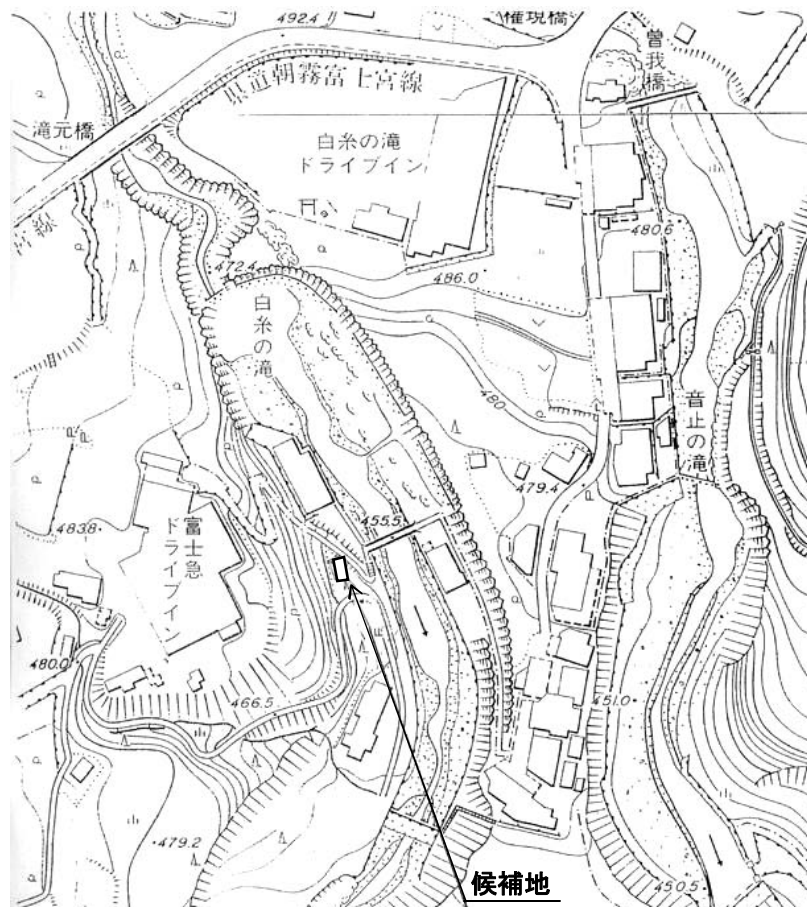
企業名		(株)東陽綱業　（代表取締役　荒井　正志）
装置名称		バイアニクストイレ
し尿処理方式		生物処理
型番		T200AED-1S
製造企業名		(株)東陽綱業
連絡先	住所	〒564-0002　大阪府吹田市岸辺中一丁目７－８
	担当者	大岩　孝
	連絡先	TEL：06-6378-5518　FAX：06-6378-8540
	E-mail	
価格（円）		8,400,000
設置条件	水	初期水：1.2㎥　補給水：0.38㎥/月
	電気	必要電力：1100w(ヒーター稼動時3100w) 消費電力量：350kwh(同1800kwh)
	道路	必要(ただし、装置搬入時)
使用燃料		不要
使用資材	種類	杉チップ
	消費量	0.5kg/月
温度		5℃(ヒーターを稼動させない場合)
装置タイプ		一体型（トイレと処理装置が一体）
サイズ		W=3030 d=2000 h=2850
重量		3t
処理能力	平常時	100人回/日
	利用集中時	160人回/日
最終処分方法		し尿処理場への持込（冬季閉鎖時に水抜きをする場合最大1.2t）
保証期間		1年
償却期間		7年
ランニングコスト		電気代：6000円/月(ヒーター稼動時は＋28,800円/月) トイレットペーパー2500円/月
納入実績		19箇所

４．　実証試験実施場所の概要

設置場所は富士山麓の白糸の滝（住所：静岡県富士宮市白糸地区）とする。白糸の滝は国指定の名勝、天然記念物に指定された景勝地であり、年間48万人の観光客が訪れる。

当地の立地条件は以下のとおりである。

①標高：455m
②気温：最高30℃（7月）　最低▲5℃（2月）
③降水量：1,800㎜/年　最多月190㎜/月（8月）　最小月40㎜/月（2月）
④積雪：年１～２回　10cm以下
⑤商用電源：無（隣接の売店等からの引き込みを予定）
⑥水：水道なし（天水で対応）
⑦地形：白糸の滝から流出する河岸段丘
⑧地質：火山層
⑨周辺施設：売店、ドライブイン等
⑩既存トイレ：駐車場に公共トイレがあるが、滝壷周辺にはない
⑪白糸の滝の入込み状況：年間48万人、シーズン（4月～10月）36万人
⑫トイレ利用見込み：150人/日（シーズン中）

図３：位置図

５．　実証試験の方法

実証試験準備および実証試験の開始にあたっては、事前に実証機関、日常的・専門的維持管理者、実証申請者等との打合せおよび現状把握を行う。なお、本実証試験においては、実証期間は平成18年8月下旬から平成19年1月下旬までの6ヶ月間とする。
杉チップ処理方式の実証視点は表４のとおりとする。

表４　杉チップ処理方式の実証視点

実証視点	参照表	調査者
(1) 稼動条件・状況	表5	白糸の滝観光組合、実証機関
(2) 維持管理性能	表6～7	
(3) 室内環境	表8	実証機関
(4) 処理性能	表9～11	
(5) 周辺環境影響	表12	

（１）稼動条件・状況

対象技術となる装置が適正に稼動するための前提条件として想定される項目を表５に示す。実証データの算定にあたっては、日常管理者が把握するデータを基礎とする。

表５　稼働条件・状況に関する実証項目の測定方法と頻度

分類項目	実証項目	測定方法	頻度	調査者
処理能力	トイレ利用人数	カウンターを設置して、午前9時頃に測定	毎日	白糸の滝観光組合、実証機関
電力	消費電力量（kWh/日）	電力計を設置して測定	毎日	
天気	管理･測定時の天気	選択：晴れ・曇り・霧・雨・雪	毎日	
気温	設置場所の気温	温度計を設置して測定	毎日	
湿度	設置場所の湿度	湿度計を設置して測定	毎日	
水位	貯水槽の水位	水位計を設置して測定	毎日	
水温	貯水槽の水温	水位計を設置して測定	毎日	
チップ槽温度	チップ槽の温度	温度計を設置して測定	毎日	
補給水	補給水の水量	補給ごとに水位計を測定	都度	
投入資材（杉チップ）	投入量（m^3）	投入時ごとに記録	都度	実証機関

（２）維持管理性能

実証申請者が提出する維持管理要領書に沿って運転・管理を行い、管理作業全般について、その実施状況、実施の難易性、作業性、作業量等を総括的に判断し、報告書の作成を行うものとする。

維持管理性能に関する実証項目の記録方法と頻度を表６、スケジュールを表７に示す。

表６　維持管理性能に関する実証項目の記録方法と頻度

分類項目	実証項目	記録方法	頻度	調査者
日常管理全般	作業内容、 所要人員、 所要時間、 作業性等	日常管理チェックシートに記録（資料３（１））	毎日	白糸の滝観光組合
専門管理全般		専門管理チェックシートに記録（資料３（２））	1 回/月	実証機関
トラブル対応		トラブル対応チェックシートに記録（資料３（３））	発生時	白糸の滝観光組合
信頼性	読みやすさ 理解のしやすさ、 正確性等	マニュアルチェックシートに記録（資料３（４））	試験終了時	実証機関

表７　維持管理性能実証スケジュール

		第1週	第2週	第3週	第4週	備　考
平成18年	8月	－	－	－	1回目	平常時
	9月	2回目	3回目	4回目	5回目	集中時
	10月	－	－	6回目	－	平常時
	11月	－	－	7回目	－	平常時
	12月	－	－	8回目	－	平常時
平成19年	1月	－	－	9回目	－	平常時

※　集中時：紅葉シーズンの９月を利用集中期間として想定し、原則として毎週月曜日に試料採取を行う。その他期については、原則として第3月曜日に試料採取を行う。なお、月曜が祝日の場合は、翌日の火曜日とする。

（３）室内環境

トイレを使用する利用者にとって、トイレブース内の空間が快適であることを実証する。

表８　室内環境に関する実証項目

実証項目	方　法	頻　度	調査者
許容範囲	利用者へのヒアリング調査により室内環境に対する快適性・操作性に関する許容範囲を把握。（資料２）	合計50人程度（サンプル数）	実証機関

（４）処理性能

処理性能をみる場合、各単位装置が適正に稼動しているかをみる稼動状況と、処理が適正に進んでいるかをチェックする処理状況に分けられる。

表11に単位装置の稼動状況と処理状況を実証するための項目、および試料分析の標準的な方法を示す。ただし、設置環境等により実証が困難な場合は、現場の状況にあわせ項目等を変更することができる。これら実証項目により、装置が適正に運転されているか、し尿処理が順調に進んでいるかが把握されることになる。

１）試料採取場所

試料採取場所を表９に示す。

表９:試料採取場所

試　料	採取場所
循環水	処理工程の２箇所（ばっ気槽、調整槽）
杉チップ	未使用及び試験終了後の杉チップ

２）試料採取者

装置の構造・機能を理解し、試料採取に関する知識を有する担当者が試料採取、単位装置の稼働状況調査を行う。

３）試料採取頻度、体制

試料採取頻度は、図４に示すとおり、調査期間を集中時と平常時に分類し、集中時は1 回/週、平常時は1 回/月の頻度で行う。集中時とは設置場所において、1 年間で最もトイレ利用者が多いと見込まれる4 週間のことを指し、具体的な期間については、実証試験機関が実証試験場所の利用条件を踏まえ設定する。また、平常時とは、集中時以外の期間を指す。

試料採取時点は、平常時は、原則として毎月第３月曜日の午前中とし、可能な限り定刻とする。また、集中時については、毎週月曜日の午前中とし、測定時間は平常時と同様とする。いずれも、最終決定は気象状況等を踏まえて判断する。

ただし、月曜日が祝日の場合は、翌日の火曜日とする。

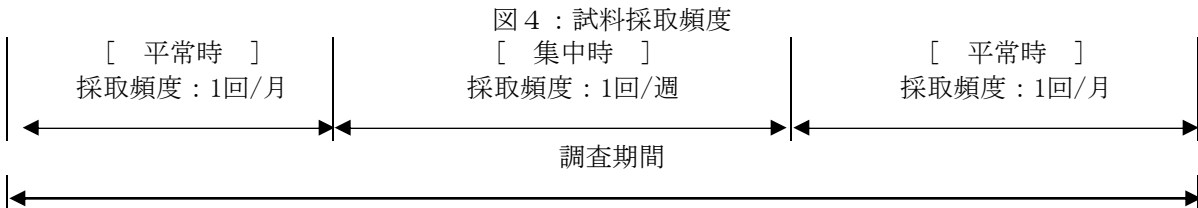



図４：試料採取頻度

表10　試料採取頻度(試料採取時を○で示す)

		第1週	第2週	第3週	第4週	備　考
平成18年	8月	－	－	－	○	平常時
	9月	○	○	○	○	集中時
	10月	－	－	○	－	平常時
	11月	－	－	○	－	平常時
	12月	－	－	○	－	平常時
平成19年	1月	－	－	○	－	平常時

４）試料採取手法

試料採取方法は、基本的にJIS または下水試験方法に沿って行う。

５）試料採取装置

固形試料の採取においては、スパーテル、園芸スコップ、土壌スコップ等を用いる。

６）試料の保存方法

試料採取場所からは、保冷剤入り保冷容器で試料を搬送し、試験室では、冷蔵庫等、冷暗所に保存する。

７）試料採取時の記録事項

試料採取時の記録事項については、JISK0094「6.採取時の記録事項」を参考に、以下の項目を記録する。

① 試料の名称及び試料番号
② 採取場所の名称及び採取箇所
③ 採取時の天候・気温
④ 採取年月日、時刻
⑤ 採取者の氏名
⑥ 採取時の試料温度、試料周辺温度
⑦ その他、採取時の状況，特記事項等

８）分析の種類

分析の種類は、各単位装置の稼働状況を把握するための稼働状況調査，装置内循環水の性状を把握するための槽内調査、及び杉チップの性状変化の３種類とする。

これらは､単位装置の稼働状況の把握､機能の判断のため試料採取時にその場で行う分析と、試験室に持ち帰ったのち行う分析にわける。

現地で行う調査は、稼働状況調査として、正常な処理物の流れ，機器設備の稼働状況等を確認するとともに、官能試験、機器測定により温度、湿度など必要な項目を現地で測定する。試験室で行う分析項目は、その他の機器分析、化学分析などとする。

表11　処理性能に関する実証項目

分類項目	実証項目	分析	調査・分析方法	実施場所
1 単位装置の稼動状況		－	構造・機能説明書、維持管理要領書をもとに確認（専門管理シートに記入）	F
2 槽内循環水	混合･撹拌状態	－	目視	F
	色	－	下水試験方法第2 編第4 章第3 節	F
	臭気	－	下水試験方法第2 編第4 章第3 節	F
	ｐＨ	○	JIS K0102 12	L
	有機体炭素（TOC)	○	JIS K0102 22	L
	ＢＯＤ	○	JIS K0102 21	L
	塩化物イオン	○	JIS K0102 35	L
	浮遊物質(SS)	○	JIS K0102 14	L
	大腸菌群数	○	JIS K0102 72	L
	ＣＯＤ	○	JIS K0102 17	L
	全窒素	○	JIS K0102 45	L
	全リン	○	JIS K0102 46	L
	導電率(EC)	○	JIS K0102 13	L
	蒸発残留物	○	JIS K0102 14	L
	強熱減量	○	JIS K0102 14	L
	ｱﾝﾓﾆｱ性窒素(NH_4-N)	○	JIS K0102 42.2	L
	亜硝酸性窒素(NO_2-N)	○	JIS K0102 43.1.1	L
	硝酸性窒素(NO_3-N)	○	JIS K0102 43.2.3	L
	好気耐熱芽胞菌(定量)	○	プレート法	L
3 杉チップ	好気耐熱芽胞菌	○	プレート法	L
	電子顕微鏡写真(SEM)	○		L

※　実施場所：Ｆ（Field）は現地測定、Ｌ（Laboratory）　は試験室で測定することを表す。

（５）周辺環境への影響

対象技術は、非放流式であるが周辺環境に何らかの影響を与える可能性も否定できない。ここでは、土地改変状況について検討する。想定される実証項目を表12に示す。

表12　周辺環境への影響に関する実証項目

分類項目	実証項目	測定方法	頻度	調査者
土地改変状況	設置面積、地形変更、伐採、土工量等	図面および現場判断により記録	1 回/設置時	実証機関

（６）関連事項

１）分析を実施する体制・場所の詳細

本実証試験では、現地での調査、確認事項が多く、これらの判断が実証結果に大きな影響を与える。これは、一般の水質検査、分析による評価方法と大きく異なるところである。　　このため、相応の知識、技術、経験を有し、かつ、装置の構造・機能を十分に理解した担当者が単位装置の稼働状況調査、試料採取を行う必要がある。

２）分析手法・装置

JIS K0102（工場排水試験方法）または下水試験方法等に従い実施する。

３）分析スケジュール

輸送に要する日数を除き、できる限り速やかに前処理・分析に着手する。JIS K0102 3.3（試料の保存方法）や下水試験方法第2編第2章第1節、同第3章第1節、同第4章第1節等に従い実施する。

４）文書化方法

処理方式別によらず、統一書式を用いることを基本とする。担当者は分析結果等を踏まえ、正確かつ明瞭、客観的に記録を行う。文書はなるべく分かりやすい表現を用いることとし、専門用語を用いる場合は、その意味や内容等の解説を付け加える。

資料１．維持管理要領書

ⅰ　利用上の留意点

①　ティッシュペーパーなどの分解しにくい物をトイレに流さないで下さい。

・目詰まり等による故障の原因になります。

ⅱ　日常管理

①　備え付けのトイレットペーパーが無くならないよう管理して下さい。

・ティッシュペーパー等の分解しにくい物をトイレに流すと目詰まりを起こし、機器の故障の原因になります。

②　便器等の清掃を行って下さい。

・悪臭の発生の原因になります。

③　便器の清掃に薬品洗浄剤は使わないで下さい。また薬品洗浄剤を使った水をトイレ内に流さないようにして下さい。

・汚物を分解・処理するバクテリアが死滅する恐れがあります。

④　貯水槽の脇に取り付けてある水位計の水位を確認し、不足している場合は水を補充して下さい。

・循環水は補給タンクから補給される仕組みになっていますが、タンク内に水がなくなり循環水が不足すると、水が循環しなくなり、し尿の処理が不能になります。

⑤　ゴミ取りスクリーンに付着した固形物や調整槽内の浮遊物を除去して下さい。

・送水パイプ等の目詰まりの原因になります。

ⅲ　定期管理（月一回）

①　調整槽の洗浄を行って下さい。

・　調整槽の横にホースの付いた蛇口があります。蛇口を開けると加圧ポンプが作動し、貯水槽から水が出てきます。この水を調整槽に流し込むとフロートが浮いて汚水ポンプが作動し、汚水が杉チップ槽に送られます。調整槽が空になったところをホースで水洗いして下さい。

・　調整槽はトイレごとに付いています。従って 1S 型なら１つ、2S 型なら２つの調整槽それぞれについて洗浄してください。

②　ドレンパン内に排水用の目皿（網目のカバー）が数箇所（通常は 3 箇所）付いています。これらの清掃を行って下さい。

・　目皿に杉チップ等の滓が詰まることがあります。この場合は目皿をはずし、水洗いをして下さい。

③　チップが減っている場合はチップの補充を行って下さい。

・　補充時は頂上部の開閉式扉（添付図参照）を開けて補充して下さい。

・　チップ層の最上部からでも補充は可能です。

④　ポンプ等の電気機器の作動状況や、配線・配管の異常の有無を点検して下さい。

＜電気機器の点検方法＞

電気機器としては 3 つのポンプと攪拌モーターがあります。それぞれ以下の方法で点検して下さい。

（ア）加圧ポンプ：トイレの水を流すと作動します。トイレに水を流すことで作動状況を確認して下さい。
（イ）カッターポンプ：トイレの水を流すと作動します。調整槽の蓋を開けて確認して下さい。調整槽の洗浄時にも作動しますので、この時でも確認できます。
（ウ）ブロアポンプ：汚水が流され水が循環すると、曝気槽に空気が吹き込まれブクブクという音がします。この音で確認して下さい。
（エ）攪拌モーター：杉チップ層内の杉チップの攪拌用モーターで、チェーンが付いています。このモーターが動いているかを確認して下さい。

＜配線・配管の点検方法＞

（ア）配線：絶縁状態（漏電の有無）を絶縁抵抗計を使って点検して下さい。
（イ）配管：水漏れの有無を点検して下さい。

ⅳ　定期管理（年一回）

①　曝気槽の底に杉チップの滓などが溜まることがありますので、ドレンを洗浄して下さい。曝気槽は２～３槽ありますので、それぞれについて行って下さい。

＜操作手順＞

（ア）通常は④⑤のバブルは閉になっています。
（イ）まず排水側（調整槽側）の⑤のバルブを全開にし、次いで、すぐに通水側（加圧ポンプ側）の④のバルブを全開にして下さい。
（ウ）２～５秒後に④⑤を共に閉じて下さい。
（エ）上記作業を２～３回繰り返して下さい。
（オ）最後に④⑤のバルブが完全に閉になっていることを確認して下さい。

②　貯水槽にも杉チップ等が沈殿する場合があります。貯水槽の洗浄および水の入れ替えを行って下さい。

＜操作手順＞

（ア）　加圧ポンプのブレーカーをＯＦＦにして下さい。
（イ）　補給水を取り入れるパイプのバルブを閉にして下さい。
（ウ）　ドレンへのバルブ⑦を開にして、貯水槽を空にし清掃して下さい。
（エ）　清掃が終わったら、バルブ⑦を閉にして下さい。
（オ）　補給水バルブを開いて貯水槽に水を貯めて下さい。

ｖ　冬季の対策

①　夜間などに凍結の恐れがある場合は、水が流れ続けるようにして下さい。

・　水が流れないと凍結し、パイプ等が破裂する恐れがあります。

＜操作手順＞

・　寒冷地仕様のトイレにはヒーターが付いています。ヒーターは５℃以下になると自動的に作動します。
・　手動で行う場合にはヒーターのブレーカーを ON にして下さい。
・　トイレのロータンクに通水用のパイプがあり、これに蛇口が付いています。蛇口を開けて水が流れ続けるようにして下さい。

②ヒーターの加温能力を超えるような厳冬期には、トイレを閉鎖し水抜きをして下さい。

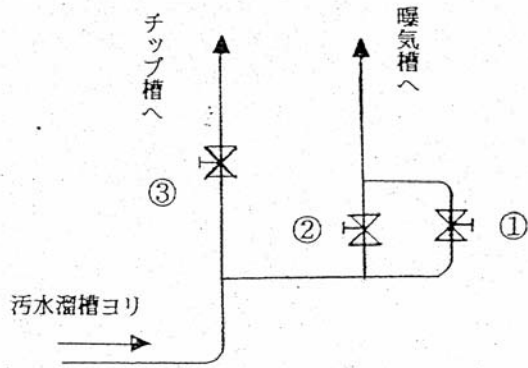
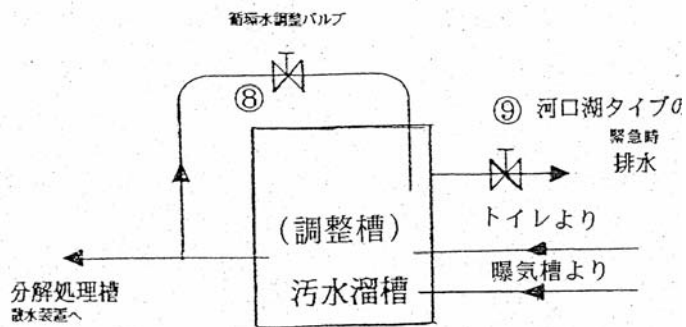
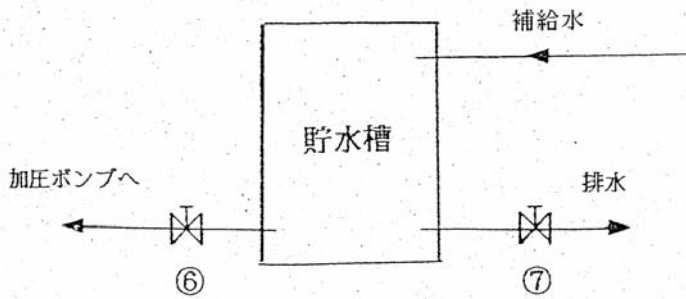
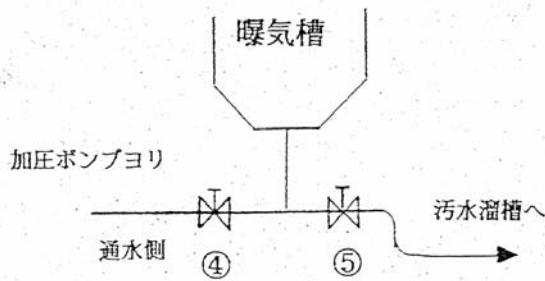
- 水抜きしないと凍結し、パイプ等が破裂する恐れがあります。
- 水抜きは配管内の水抜きと、加圧ポンプ内の水抜きの２つが必要です。
-

＜操作手順＞

（ア）パイプ水抜き

・添付図（バルブ配置図）参照し、番号の順に操作して下さい。

（イ）加圧ポンプ水抜き

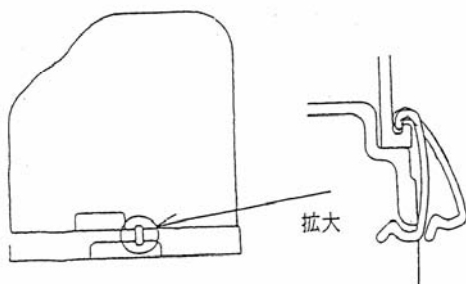
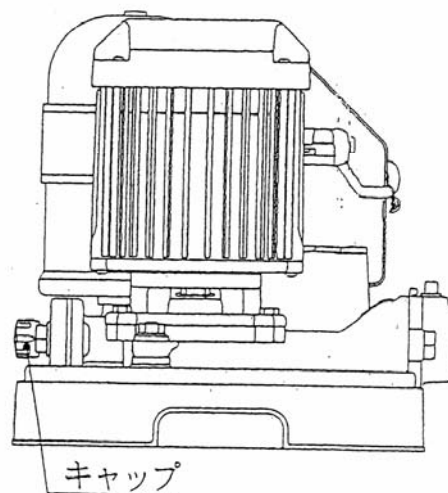
・加圧ポンプの電源をＯＦＦにして下さい。
・貯水タンクから加圧ポンプへの配管のバルブ⑥を閉にして下さい。
・添付資料（加圧ポンプ内の水抜き）の図１に示すポンプカバー止めクランク（２個所）をはずし、カバーを取って下さい。
・図２に示すキャップをゆるめ、加圧ポンプ内の水を抜いて下さい。

通常使用時	水抜き時
①…開	①…閉
②…閉	②…閉
③…閉	③…開
④…閉	④…⑤開時2〜3回開
⑤…閉	⑤…開
⑥…開	⑥…閉
⑦…閉	⑦…開
⑧…開	⑧…開
⑨…閉	⑨…閉

加圧ポンプ内の水抜き

1．加圧ポンプの電源を落して下さい

2．貯水タンクから加圧ポンプへの配管の⑥バルブを閉にして下さい

3．図･1 に示すポンプカバー止めクランプ（2ヶ所）をはずし、カバーを取って下さい

4．図･2 に示すキャップをゆるめ、加圧ポンプ内の水を抜いて下さい

＜図･1＞

＜図･2＞

資料2．衛生・安全管理計画

１．　衛生対策

（１）基本的な考え方

トイレの実証実験や保守点検など現場の作業においては、し尿には感染性の病原体が存在する可能性があることに留意しながら衛生対策を講じる必要がある。その対応策としては、し尿が危険物であるとの認識を十分もって、衛生上の知識や予防対策を予め修得し、実証試験や保守点検を行った後の手洗いや作業衣の着替えなど、経口感染を防ぐための予防衛生対応策が重要となる。

（２）感染症

病原微生物の侵入による水系感染症を分類すると、①病原細菌による感染症、②病原ウイルスによる感染症、③寄生虫による感染症がある。これらの発生の多くは、生水の飲用に伴うものだが、実証試験や保守点検との関わりでは、循環水や土壌からの経口感染や作業着などからの感染が考えられる。感染症の例としては、①赤痢、②腸チフス、③病原大腸菌感染症、④流行性肝炎、⑤伝染性下痢症などがある。

本装置での過去の実験結果では、装置が安定的に稼動した段階では大腸菌群数がかなり減少する結果が得られているが、利用初期には大腸菌群数が多いことに充分配慮し、実験や保守点検時に際しての予防対策を講じる必要がある。

（３）予防対策

予防措置としては、トイレの清掃や衛生管理をきちんとすることが基本である。また実証実験や保守点検時には、循環水や処理材などに接触することが十分考えられることから、石鹸や消毒液の使用も含めた手洗いの励行、作業着や手袋などの移動前の着替えや洗濯の励行等を徹底する。

２．　安全対策

（１）　基本的考え方

今回の設置場所は観光客が多く訪れる場所であり、また河岸段丘上に位置することから、万一の事故に備えて十分な安全対策を講じる必要がある。

（２）　転倒等

安全面では、観光客に対する安全をより重視する必要があり、装置の転倒等による事故ないよう充分配慮する必要がある。本装置は循環水を含めると４トンを超える自重があり、転倒の恐れは少ないとはいえ、設置に際しては基礎工事を確実に実施する。

もとより設置時に際しても、工事中の事故に充分配慮することが必要になる。

また設置場所についても、河川の増水の恐れのない所を選定し設置するものとする。

（３）感電

装置の設置時や実験、保守点検時には、感電に対する配慮が必要になる．これらの作業は水を扱う作業を伴うことから、電気の漏洩、感電に十分配慮する。

［資料３(1)］　バイアニクストイレ　日常管理チェックシート

管理･測定者名		管理･測定日時	年　月　日　時　分

管理項目	確認事項	記　入　欄
トイレ外観	外壁の落書き･破損･汚れ	無し　有り（　　）
	床下からの水漏れ（オーバーフロー）	無し　有り（　　）
トイレ室内	便器の汚れ	無し　有り（　　）
	便器周辺の汚れ	無し　有り（　　）
	照明の故障	無し　有り（　　）
	排気ファンの故障	無し　有り（　　）
	壁の落書き･破損･汚れ	無し　有り（　　）
	汚れ物の室内置き去り	無し　有り（　　）
	循環水の色	透明　薄い　やや濃い　濃い
	トイレットペーパーの補充（個数）	無し　有り（　　個）
処理室内	機器の故障や異常音	無し　有り（　　）
	臭気の程度	無し　弱い　やや強い　強い
	ハエなどの発生	無し　有り（　　）
	補給水（貯水槽水位が10cm以下の場合、15cmになるまで補給、10ﾘｯﾄﾙバケツで約５杯）	無し　有り（　　）

測定項目		測定方法	測定値	
天気		管理･測定時の天気	晴れ　曇り　霧　雨　雪	
気温	屋外	トイレ外壁にある温度計の最高･最低気温を計測 計測後は、最高最低目盛を元に戻すこと	最高温度	℃
			最低温度	℃
	室内	処理室内にある温度計の最高･最低気温を計測 計測後は、最高最低目盛を元に戻すこと	最高温度	℃
			最低温度	℃
湿度		処理室内にある湿度計の湿度を計測		%
貯水槽水位		チップ槽下のタンクの水位計の目盛を計測		.　ｃｍ
貯水槽水温		棒状温度計で３分経過後の温度を計測		℃
チップ槽温度		下から５番目の層に25cm程度挿し込み３分経過後の温度を計測		℃
使用電力量		電力計の値を計測		.　ｋWh
カウンター		トイレ室内上部のカウンター値を測定		回
		加圧ポンプの作動回数を測定		回
特記事項				

［資料３(2)］　バイアニクストイレ　定期点検チェックシート

点検者		点検日時	年　　月　　日　　時　　分

点検項目	確認事項	記　入　欄
汚水ポンプ	機器の故障や異常音	無し　　有り（　　　　）
	フロートスイッチの動作確認	無し　　有り（　　　　）
ばっ気ブロア	機器の故障や異常音	無し　　有り（　　　　）
攪拌モーター	機器の故障や異常音	無し　　有り（　　　　）
加圧ポンプ	機器の故障や異常音	無し　　有り（　　　　）
凍結防止ヒーター	機器の故障	無し　　有り（　　　　）
室内照明	機器の故障	無し　　有り（　　　　）
換気扇	機器の故障	無し　　有り（　　　　）
自動センサー	機器の故障	無し　　有り（　　　　）
杉チップ槽	杉チップの減少・補充	無し　　有り（　　　　）
	オーバーフロー痕跡の有無	無し　　有り（　　　　）
電源部	制御盤内の異常	無し　　有り（　　　　）
	コンセント部のゴミ等の付着	無し　　有り（　　　　）
		無し　　有り（　　　　）
		無し　　有り（　　　　）
特記事項 （作業内容や専門的な立場で気が付いた事を詳しく記載する）		

※　定期点検時には、日常管理チェックシートも記入すること

［資料３（3）］　　バイアニクストイレ　トラブル対応チェックシート

記入者		トラブル発生日	年　月　日　時　分
トラブル発見者		トラブル対応日	年　月　日　時　分
トラブル対応者		トラブル修復日	年　月　日　時　分
		修復に要した時間	時間　分

項　目	記　入　欄
トラブル発見の経緯	
トラブルの状況	
トラブルの対処方法	
トラブルの原因	
トラブル発生から修復までの作業場の問題点	
その他	

※　必要に応じ、図面、写真等を添付すること

［資料１(4)］　　　　　　　　**バイアニクストイレ　マニュアルチェックシート**

記入者		所属組織	
担当作業内容			
使用したﾏﾆｭｱﾙ			

あなたが使用したマニュアルの使い勝手や信頼性について、以下の項目ごとに、それぞれ該当するものに○印を付けてください。

項　目	記　入　欄
読みやすさ	① とても良い　② 良い　③ 普通　④ 余り良くない　⑤ 良くない ⑥ その他（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）
理解しやすさ	① とても良い　② 良い　③ 普通　④ 余り良くない　⑤ 良くない ⑥ その他（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）
正確性	① とても良い　② 良い　③ 普通　④ 余り良くない　⑤ 良くない ⑥ その他（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）
情報量	① とても多い　② 多い　③ 普通　④ 少ない　⑤ とても少ない ⑥ その他（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）
その他 （気付いた点や要望等、自由に記入してください）	

［資料４］

白糸の滝　バイアニクストイレ実証試験
室内環境アンケートのお願い

特定非営利活動法人　グラウンドワーク三島

ＮＰＯグラウンドワーク三島では、杉チップを用いたバイオトイレが山岳地域のトイレとして適しているか、実証試験を行っています。

ここでは、通常（都会）の生活の場と同じような機能や快適性の要求や比較をするのではなく、山岳地のトイレとして、室内の環境が必要最小限の条件が満たされているか、許容範囲内であるかについて、以下のアンケートにご協力ください。

（該当する欄に○印を付けてください）。

１．トイレブース内のにおいはどうでしたか？
　① 臭わない　② 臭うが気にならない　③ どちらともいえない　③ 不快である
　ご意見（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

２．トイレブース内の明るさはどうでしたか？
　① 明るい　② どちらともいえない　③ 暗い
　ご意見（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

３．トイレの隣でポンプなどの装置が動いていることについてどうでしたか？
　① 気にならない　② どちらともいえない　③ 落ち着かない
　ご意見（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

４．洗浄水の色についてはどうでしたか？
　① 気にならない　② どちらともいえない　③ 気になる
　ご意見（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

５．性　別　（　男　女　）

６．年　代　（　10代　20代　30代　40代　50代　60代以上　）

７．その他、気付いたことがあれば、ご記入ください。

....

....

....

ご協力ありがとうございました。